

99 P 2992



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Übersetzung der
europäischen Patentschrift

⑨7 EP 0 703 553 B 1

⑩ DE 695 13 766 T 2

⑤1 Int. Cl. 7:
G 08 C 15/06 36
G 08 C 15/00

- ②1 Deutsches Aktenzeichen: 695 13 766.2
- ⑨6 Europäisches Aktenzeichen: 95 850 159.5
- ⑨6 Europäischer Anmeldetag: 15. 9. 1995
- ⑨7 Erstveröffentlichung durch das EPA: 27. 3. 1996
- ⑨7 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 8. 12. 1999
- ④7 Veröffentlichungstag im Patentblatt: 15. 6. 2000

- ③0 Unionspriorität:
9403101 16. 09. 1994 SE
- ⑦3 Patentinhaber:
Telefonaktiebolaget L M Ericsson (publ),
Stockholm, SE
- ⑦4 Vertreter:
HOFFMANN · EITLE, 81925 München
- ⑧4 Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, NL

- ⑦2 Erfinder:
Aström, Hans Ingemar, S-446 36 Älvängen, SE;
Magnusson, Kjell Thomas, S-436 39 Askim, SE

- ⑤4 Verfahren zur Anpassung von Datenströme

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 695 13 766 T 2

BEST AVAILABLE COPY

DE 695 13 766 T 2

10.01.00

EP Nr. 98 850 159.5

79 386 q3/ais

BESCHREIBUNG

TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Transferieren von Information in einer gesicherten Weise, in einem System mit einer begrenzten Transferkapazität, ohne wesentliche Information zu verlieren.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Beim Transferieren bzw. Übertragen von Daten kann es passieren, dass das Hereinfließen von Information an einem Prozess die Kapazität des nachfolgenden Transferkanals übersteigt. Die traditionelle Lösung für Probleme mit einem ungleichmässigen Datenfluss besteht darin, eine Warteschlange zwischen den zwei Datenflüssen zu haben. Wenn das Hereinfließen größer als das Herausfließen während einer begrenzten Zeit ist, dann versucht man, abzuschätzen, wie groß die Warteschlange sein muss, um sämtliche Information halten zu können, bis das Hereinfließen kleiner als das Herausfließen ist und begonnen werden kann, die Warteschlange zu entleeren. Gewöhnlicherweise wird die Warteschlangengröße überdimensioniert, um relativ sicher zu sein, dass die Warteschlange nicht groß wird, was oft zu sehr großen Warteschlangen führt. Zusätzlich zu der Schwierigkeit einer Einschätzung, wie groß die Warteschlange sein muss, besteht immer das Risiko, dass ein unvorhergesagtes Ereignis stattfinden wird, für das die Warteschlange sowieso zu klein sein wird, mit dem Ergebnis eines zufälligen Informationsverlusts.

Wenn das Hereinfließen von Information größer ist als das Herausfließen, wird ein zufälliger Verlust von wesentlicher

Information unabhängig von irgendwelchen Warteschlangen auftreten.

Es gibt jedoch Fälle, bei denen keine Notwendigkeit besteht, sämtliche Information von einer Verbindung an eine andere zu übertragen, z.B. bei einer Radarüberwachung für eine Verkehrssteuerung. Die wesentliche Information ist die Position von überwachten Fahrzeugen (Schiffen, Flugzeugen etc.) zu der aktuellen Zeit, d.h. die wesentliche Information ist die zuletzt verfügbare, aktuelle Information und die ältere Information hat ihren Wert verloren und interessiert nicht mehr.

Wenn das herkömmliche Warteschlangenverfahren zum Lösen der Probleme im Zusammenhang mit ungleichmässigen Informationsflüssen in ähnliche Fällen wie diese verwendet wird, besteht immer die Gefahr, dass dann, wenn die Warteschlangengröße in Kombination mit unvorhersagbaren Fällen, für die die Warteschlange zu klein ist, oder wenn das Hereinfließen größer als das Herausfließen ist, unrichtig abgeschätzt worden ist, die Information, die verloren geht, die gewünschte wesentliche letzte Information sowie eine alte und sowieso unerwünschte Information ist.

Das herkömmliche Warteschlangenverfahren zum Lösen des Problems ist deshalb nicht für einen sicheren Transfer von wesentlicher Information akzeptabel. Oft besteht eine weitere Anforderung darin, dass die Information in der Reihenfolge einer Priorität übertragen werden sollte und erneut übertragen werden sollte, wenn keine Bestätigung erhalten wird.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Eine Aufgabe der Erfindung ist es somit, ein Verfahren bereitzustellen, mit dem ein Verlust einer wesentlichen Information in Situationen vermieden wird, bei denen das

Hereinfließen von Information an einem Prozess größer als das Herausfließen von Information ist.

Zusätzliche Aufgaben der Erfindung sind die Bereitstellung einer Möglichkeit, die Information in der Reihenfolge einer Priorität zu transferieren, und dass die Sicherheit des Transfers durch ein Bestätigungsverfahren garantiert wird, bei dem die Nachrichten erneut transferiert werden, wenn sie nicht bestätigt werden.

Diese Aufgaben werden durch ein Verfahren gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass ein Datengebiet erzeugt wird, wobei das Datengebiet eine Anzahl von Stellen für Information in der Form von Nachrichten enthält, die transferiert werden sollen. Hereinkommende neue Nachrichten, von der gleichen Art wie diejenigen, die in dem Datengebiet gespeichert sind, ersetzen die bereits gespeicherten Nachricht gemäß dem Prinzip "die jüngste ist gültig". Dies ergibt Vorteile dahingehend, dass eine große teure Warteschlange vermieden wird, die sowieso zu klein sein kann, die Berechnung des benötigten Speichers vereinfacht wird, und dass keine Notwendigkeit zum Raten eines Worst-Case-Szenariums etc. besteht.

Um die Anforderungen für eine sichere Übertragung zu erfüllen, werden sämtliche neuen Nachrichten mit Merkern (Flags) versehen, die entfernt werden, wenn die Nachrichten übertragen worden sind und eine Bestätigung von dem Empfänger der Information erhalten worden ist.

Eine Übertragung auf Grundlage einer Priorität wird erhalten, wenn jeder Nachricht eine definierte Priorität gegeben wird und das Datengebiet in der Reihenfolge der Priorität gescannt wird.

Durch dieses Verfahren wird eine sichere Vorgehensweise zum Transferieren von Information mit einer Priorität zwischen einem Sender und einem Empfänger erhalten, mit keinerlei

Verlust von wesentlicher Information und ohne die Verwendung von großen Nachrichten-Warteschlangen, selbst wenn die Informationsmenge von dem Sender die Transferkapazität übersteigen kann.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 ein schematisches Diagramm des Datenflusses zwischen einem Sender und einem Empfänger;
- Fig. 2 ein schematisches Diagramm des Datenflusses zwischen einem Sender und einem Empfänger, wobei eine Anpassung des Datenflusses gemäß der Erfindung angewendet wird;
- Fig. 3 ein Flussdiagramm der Eingabe von Daten in das Datengebiet gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 4 ein Flussdiagramm der Ausgabe von Daten von dem Datengebiet gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung; und
- Fig. 5 ein Flussdiagramm des Transfers von Daten von dem Datengebiet unter Verwendung von Flags und einen Transfer mit einer Priorität gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf den Fig. 1 - 5 beschrieben.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Form das Problem, dass die Erfindung löst. Von einem Sender/einer Datenquelle 1 soll

ein Datenfluss d_1 an einem Empfänger 2 transferiert werden. Wenn die Transferkapazität zwischen der Datenquelle 1 und dem Empfänger 2 so ist, dass der maximale transferierte Datenfluss d_2 ist, dann treten in Fällen, bei den in $d_1 > d_2$ ist, Probleme auf.

In vielen Situationen gibt es keine explizite Notwendigkeit für sämtliche Information von einer Datenquelle. In vielen Fällen ist es sogar nicht wünschenswert, dass der Empfänger mit sämtlicher Information überschwemmt wird, wenn nur die jüngste (aktuelle) Information von Interesse ist.

Um die Probleme im Zusammenhang mit dem Transferieren von Information zwischen verschiedenen Prozessen oder Einheiten wie voranstehend angegeben zu lösen, offenbart die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Anpassen des Datenflusses d_1 an die verfügbare Transferkapazität. Dies ist in Fig. 2 gezeigt, wobei das Bezugszeichen 3 den Prozess bezeichnet, der den Datenfluss d_1 auf die Transferkapazität d_2 anpasst. Gemäß dem Verfahren wird dies durchgeführt, indem ein Datengebiet erzeugt wird, in dem Information an einer Vielzahl von Stellen gespeichert wird, während sie darauf wartet, transferiert zu werden. Die Information in dieser Hinsicht kann z.B. Datennachrichten mit einer Anzahl von verschiedenen Identitäten sein, die bei einer Rate entsprechend zu dem Datenfluss d_1 erzeugt werden. Jede Nachricht mit einer bestimmten Identität weist dann ihren eigenen Platz 4 in dem Datengebiet auf. Wenn neue Nachrichten ankommen, mit der gleichen Identität wie die vorher gespeicherte, dann wird die frühere Nachricht gemäß dem Prinzip "die jüngste ist gültig" ersetzt. Ein Flussdiagramm, das das Speicherverfahren beschreibt, findet sich in Fig. 3.

Das Bezugszeichen 5 bezeichnet einen Prozess, der z.B. wiederholt und sequentiell das Datengebiet scannt und die gespeicherten Nachrichten mit einer Datenrate weiterleitet, die höchstens gleich zu dem maximalen Datenfluss d_2 ist. Ein

Flussdiagramm, welches diesen Abtast- bzw. Scanvorgang und das Transfervorgang beschreibt, befindet sich in Fig. 4.

Um das Verfahren noch effektiver zu machen und demzufolge die Aktualität der an den nächsten Prozess oder die Einheit transferierten Information zu erhöhen, ist es möglich, "Sende"-Merker (Flags) zu verwenden. Dies bedeutet, dass sobald eine neue Nachricht in dem Datengebiet gespeichert ist, ihr ein Flag gegeben wird, welches anzeigt, dass sie bereit ist, transferiert zu werden. Der Prozess 5 sucht somit nur nach Nachrichten mit Flags, die gesetzt sind, was bedeutet, dass nur eine derartige Information, die aktualisiert worden ist, gesendet wird. Die Flags werden von dem Prozess 5 entfernt, nachdem die Nachricht gesendet worden ist.

Um zu garantieren, dass die zuletzt verfügbare Information in der Tat von dem Empfänger 2 empfangen worden ist, kann der Prozess 5 so aufgebaut werden, dass das Flag nicht entfernt wird, bis eine Bestätigung von dem Empfänger erhalten worden ist.

Da verschiedene Nachrichten von größerer oder geringerer Wichtigkeit sein können, ist es oft wünschenswert, dem Transfer eine Priorität zu geben. Die Nachrichtenidentitäten werden deshalb in unterschiedliche Typen unterteilt oder gruppiert, wobei jedem Typ eine bestimmte Priorität gegeben wird. Der Transfer von Nachrichten in der Reihenfolge der Priorität wird dann von dem Prozess 5 so ausgeführt, dass dann, wenn er das Datengebiet nach zu transferierenden Nachrichten scannt, er mit Nachrichtentypen mit der höchsten Priorität beginnt, und dann, wenn eine Nachricht mit einem gesetzten Flag gefunden wird, diese Nachricht gesendet wird, wonach der Scanvorgang durch das Datengebiet nach Nachrichten zum Transfer erneut gestartet oder fortgesetzt wird. Wenn keine Nachrichten bei der höchsten Priorität verbleiben, dann wird der Scanvorgang unter Nachrichten mit einer sich immer

weiter verkleinernden geringeren Priorität fortgesetzt. Fig. 5 zeigt ein Beispiel eines Flussdiagramms, bei dem Flags während des Scanvorgangs verwendet werden, und bei dem der Transfer mit einer Priorität durchgeführt wird.

Wie sich der voranstehend beschriebenen Ausführungsform ersehen lässt, ist es geeignet, nur eine Stelle in dem Datengebiet pro Typ für bestimmte Typen von Nachrichtenidentitäten zuzuordnen, während für andere Typen es erforderlich ist, mehrere Stellen pro Typ zu verwenden.

Ein Beispiel einer Ausführungsform des Verfahrens gemäß der Erfindung ist für eine Radarüberwachung von Luft- oder Seeverkehr, bei der Information von einer Anzahl von Radarstationen an ein Verkehrssteuerzentrum transferiert wird. Die transferierte Information können Nachrichten sein, die Positionsdaten für die von dem Radarsystem verfolgten Objekte enthalten. Wenn mehrere Objekte gleichzeitig verfolgt worden sind, ist es natürlich nicht geeignet, sämtliche Objekte an der gleichen Stelle in dem Datengebiet zu speichern, wo sie übereinander geschrieben werden. Wenn das System so dimensioniert ist, dass es gleichzeitig z.B. 50 Objekte verfolgt, dann müsste diesem Typ von Nachricht 50 verschiedene Identitäten (Objekte) in dem Datengebiet zugewiesen werden. Nur eine Stelle pro Identität wird andererseits benötigt, da nur die jüngsten empfangenen Positionsdaten von dem Radarsystem wesentlich sind. Jedes neue Teil der Positionsdaten für ein bestimmtes Objekt kann somit die vorher gespeicherten Daten im Datengebiet ersetzen.

Als ein Beispiel eines anderen Typs von Nachrichtenidentität kann die gegenwärtige Zeit erwähnt werden. Nur ein Datenteil, nämlich der letzte, ist bezüglich dieses Typs von Interesse und deshalb benötigt er nur eine Stelle für eine Identität in dem Datengebiet.

Wenn das Verfahren gemäß der Erfindung auf das beschriebene Beispiel angewendet wird, ist es z.B. möglich, sich vorzustellen, dass der Fluss, unter anderem, von neuen Positionsdaten so groß ist, dass nicht sämtliche transferiert werden können. Das Verfahren garantiert jedoch, dass dann, wenn ein Teil von Positionsdaten transferiert wird, dieses das zuletzt gesammelte und deshalb das aktuellste und ein wesentliches Informationsteil ist. Selbst wenn bestimmte vorangehende Positionsdaten niemals transferiert wurden, wird die aktuelle Information immer für den Transfer verwendet.

Durch die Möglichkeit, unter Verwendung des Verfahrens bestimmten Typen von Nachrichten eine Priorität zu geben, ist es gut möglich, zur Zeit des Transfers den Positionsdaten der Objekte vor z.B. der am wenigsten wichtigen gegenwärtigen Zeit Priorität zu geben.

Die obige Beschreibung sollte als Beispiele der verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung betrachtet werden. Die Erfindung und ihre Anwendung ist demzufolge nicht von Einzelheiten in den Flussdiagrammen abhängig, die in den Fig. 3 - 5 gezeigt sind. Dies trifft insbesondere bezüglich der Fig. 5 zu, da ein Abtasten für Daten von verschiedenen Prioritäten in anderen Weisen ohne Abweichung von dem Gedanken, der der Erfindung zugrunde liegt, durchgeführt werden kann.

Die Erfindung ist somit auf die voranstehend beschriebenen Ausführungsform beschränkt, sondern kann innerhalb des Umfangs der beigefügten Ansprüche verändert werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verwendung in einem System, bei dem Information in einer transferierten Menge zwischen einem Sender (1) und einem Sender (2) in der Form von Nachrichten mit einer Anzahl von verschiedenen Identitäten transferiert wird, zum Anpassen der transferierten Menge der Nachrichten zwischen dem Sender und dem Empfänger, so dass eine wesentliche Information nicht verloren geht, selbst wenn die Transferrate (d1) von dem Sender die mögliche Transferrate (d2) an den Empfänger übersteigt, wobei das Verfahren dadurch gekennzeichnet ist, dass
 - ein Datengebiet erzeugt wird, in dem jede Nachricht mit einer bestimmten Identität getrennt gespeichert wird, während sie darauf wartet, an den Empfänger transferiert zu werden;
 - wenn eine neue Nachricht mit der gleichen Identität wie eine vorher gespeicherte Nachricht an das Datengebiet geliefert wird, die neue Nachricht die vorher gespeicherte Nachricht ersetzt; und
 - die Nachrichten, die in dem Datengebiet gespeichert sind, abgetastet und an den Empfänger bei einer Rate transferiert werden, die der Rate angepasst ist, die für den Transfer zu dem Empfänger möglich ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Identitäten in verschiedene Typen gruppiert sind, wobei Identitäten, die

zu einer ersten Gruppe von Typen gehören, einer Stelle für Nachrichten in dem Datengebiet pro Typ zugewiesen sind, während Identitäten, die zu einer zweiten Gruppe von Typen gehören, mehreren Stellen für Nachrichten zugewiesen sind.

3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass jedem Identitätstyp eine Priorität gegeben wird, die entscheidet, in welcher Reihenfolge die Nachrichten transferiert werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-3,
dadurch gekennzeichnet, dass dann, wenn eine neue Nachricht eine vorangehende Nachricht ersetzt, der neuen Nachricht ein Flag gegeben wird, welches anzeigt, dass die Nachricht bereit ist, um transferiert zu werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass das Datengebiet bezüglich der Flags abgetastet wird und nur diejenigen Nachrichten, die Flags aufweisen, gesendet werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass dann, wenn eine Nachricht gesendet worden ist, das zugehörige Flag entfernt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass dann, wenn eine Nachricht gesendet worden ist und eine Bestätigung von dem Empfänger erhalten worden ist, das zugehörige Flag entfernt wird.

10.01.00

1/3

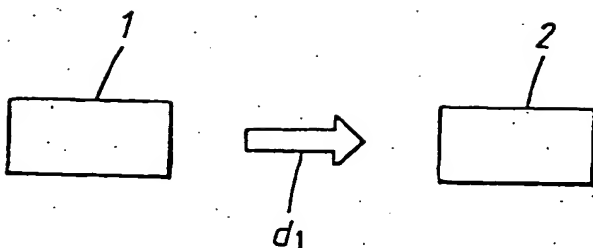


FIG. 1

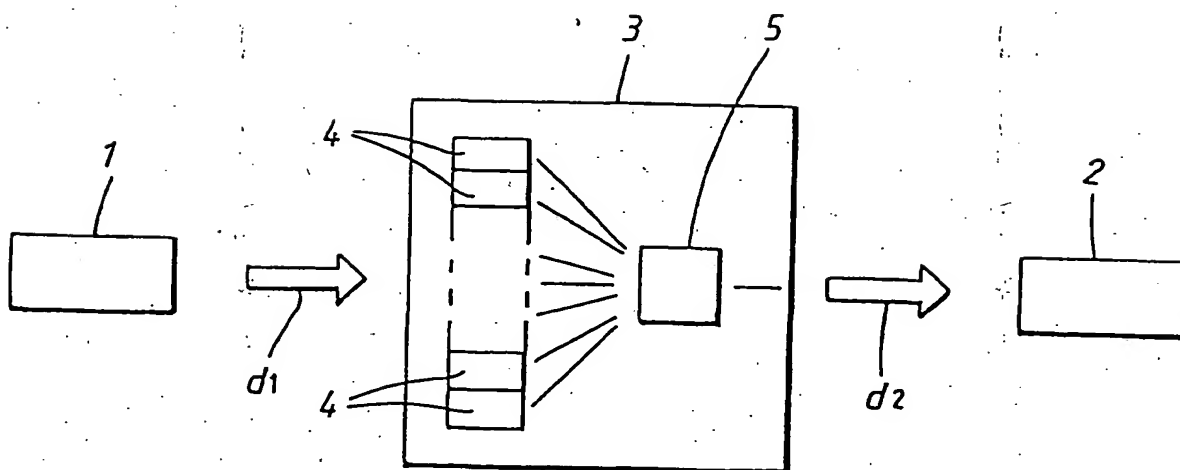


FIG. 2

10.01.00

2/3

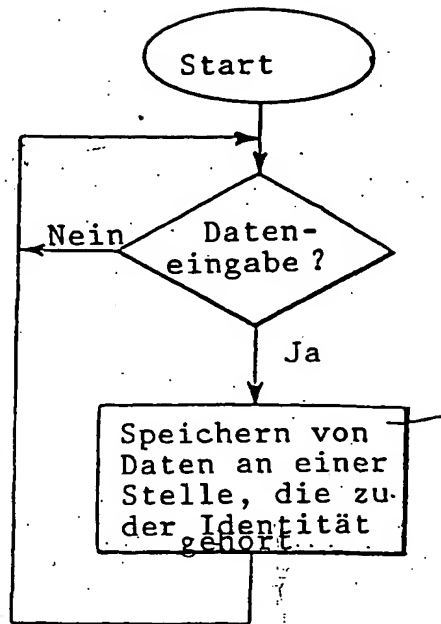


FIG. 3

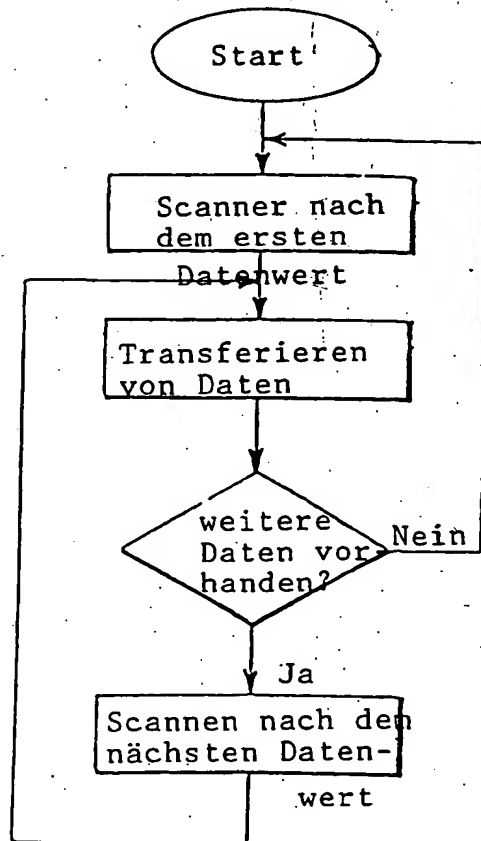


FIG. 4

10.01.00

3/3

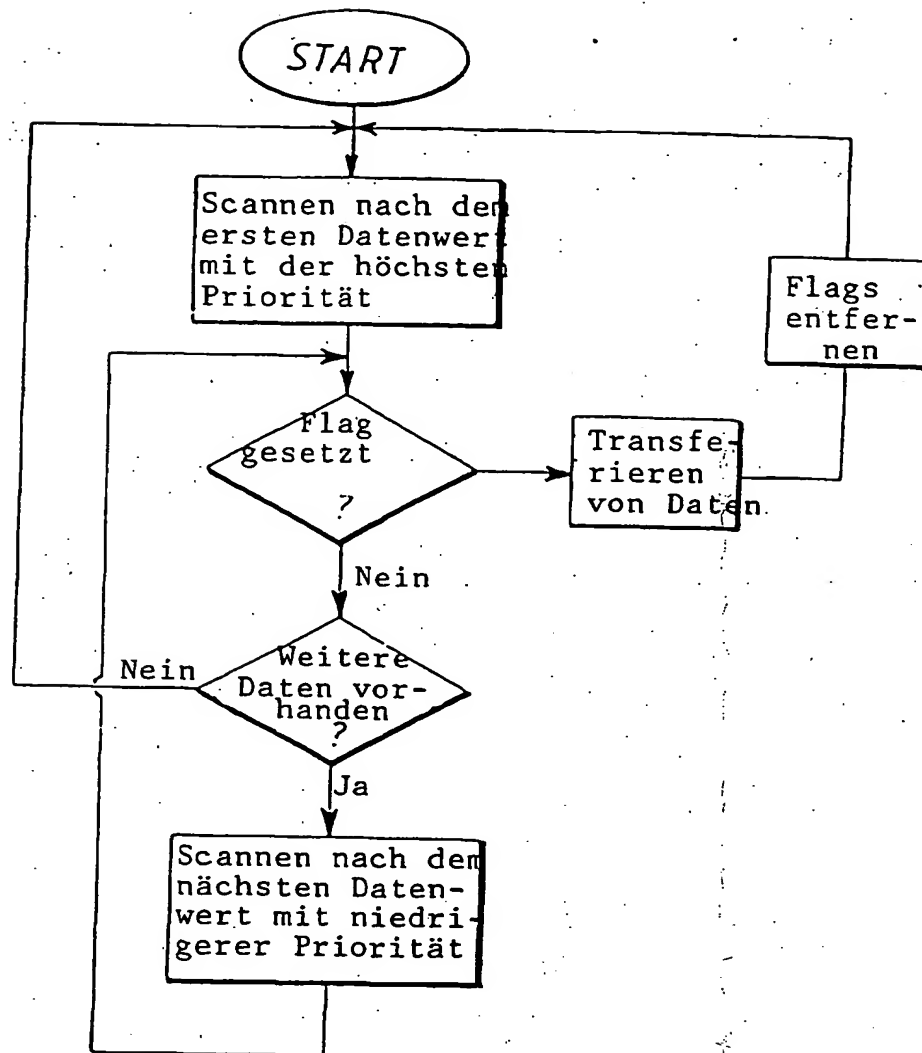


FIG. 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)